

5. tiha vaja iz ELEKTRODINAMIKE - 14.1.2013

1. Mikrotrakasti vod je izdelan na dvostranskem vitroplastu tako, da je na eni stran izjedkan vodnik, na drugi pa je raven mase neokrnjena. Dielektričnost $h=1.6\text{mm}$ debelega vitroplasta znaša $\epsilon_r=4.5$, okolica je zrak. Osnovni rod v takšnem valovodu je:

- (A) TEM (B) TE (C) TM (D) hibridni

2. Izračunajte vdorno globino $\delta=?$ v gladino živega srebra (Hg) pri frekvenci $f=100\text{MHz}$! Živo srebro ni feromagnetik ($\mu_r=1$) in ima prevodnost $\gamma=1.04 \cdot 10^6\text{S/m}$. Površinska napetost poskrbi, da je gladina živega srebra povsem gladka.

- (A) $6.73\mu\text{m}$ (B) $17.5\mu\text{m}$ (C) $49.3\mu\text{m}$ (D) $174.7\mu\text{m}$

3. Ko so v kovinskem dvovodu izgube v dielektriku zanemarljive, prevladujejo izgube zaradi kožnega pojava v vodnikih. Slabljenja dvovoda $a[\text{dB}]$ je v tem primeru odvisno od krožne frekvence ω in je sorazmerno z:

- (A) $1/\omega$ (B) $\sqrt{\omega}$ (C) ω (D) ω^2

4. Naslovno vodilo gre na pomnilnik po vezicah širine $w=0.25\text{mm}$ po površini večslojnega tiskanega vezja. Sloj pod vezicami je masa na oddaljenosti $h=0.5\text{mm}$. Kolikšne dušilne upore $R=?$ vežemo zaporedno z naslovnimi izhodi CPU, da omejimo zvonjenje? ($\epsilon_r=4.5$)

- (A) 91Ω (B) 47Ω (C) 22Ω (D) 11Ω

5. Koaksialni kabel ima bakreno žilo premera $2a=1\text{mm}$ ter pleten bakreni oklop z notranjim premerom $2b=6\text{mm}$ in zunanjim premerom $2c=6.5\text{mm}$. Kolikšna je karakteristična impedanca $Z_k=?$ za visoke frekvence, če ima izolator dielektričnost $\epsilon_r=2$?

- (A) 38Ω (B) 54Ω (C) 76Ω (D) 108Ω

6. V izgubni snovi je valovno število kompleksno in ga zapišemo v obliki $k=\beta-j\alpha$. Za konstanti α in β . potujoči val v dobrem prevodniku z visoko prevodnostjo $\gamma \gg \omega\epsilon$ pri nizkih frekvencah ω velja:

- (A) $\alpha=0$ (B) $\alpha<\beta$ (C) $\alpha=\beta$ (D) $\alpha>\beta$

7. Odbojnost Γ pri določeni frekvenci ω prikažemo na Smith-ovem diagramu. Če se premikamo vzdolž visokofrekvenčnega voda z izgubami $\alpha>0$, odbojnost Γ opisuje naslednjo krivuljo v Smith-ovem diagramu:

- (A) krožnico (B) spiralo (C) premico (D) točko

8. Odrezan pravokotni kovinski valovod, po katerem se lahko širi samo osnovni rod TE_{10} , uporabimo kot lijakasto anteno. Velikost odbojnosti odprtega konca valovoda $|\Gamma|=?$ tedaj znaša približno:

- (A) 0.3 (B) 0.1 (C) 0 (D) 1

9. Daleč proč od oddajnika ($kr \gg 1$) izmerimo električno poljsko jakost $|\vec{E}|=15\text{mV}_{\text{eff}}$ v praznem prostoru ($\epsilon_r=1$, $\mu_r=1$). Kolikšna je velikost pripadajoče magnetne poljske jakosti $|\vec{H}|=?$ na istem mestu?

- (A) $40\mu\text{A}_{\text{eff}}$ (B) $125\mu\text{A}_{\text{eff}}$ (C) 15mA_{eff} (D) $5.66\text{A}_{\text{eff}}$

10. Koaksialni kabel ima karakteristično impedanco $Z_k=50\Omega$. Izmerjeno slabljenje na enoto dolžine znaša $a/l=150\text{dB/km}$. Kolikšna je vsota upornosti žile in oklopa na enoto dolžine $R/l=?$ navedenega kabla, če so izgube v dielektriku zanemarljive?

- (A) $3.26\Omega/\text{m}$ (B) $0.15\Omega/\text{m}$ (C) $7.5\Omega/\text{m}$ (D) $1.73\Omega/\text{m}$

11. V visokoenergetskem pospeševalniku osnovnih delcev upravljamo z žarkom relativističnih elektronov tako, da žarek odklanjamo in fokusiramo z naslednjim fizikalnim poljem:

- (A) električnim (B) težnostnim (C) jedrskim (D) magnetnim

12. Žarek elektronov, ki ga zadržujemo sred vakuumske cevi visokoenergetskega pospeševalnika osnovnih delcev, ima v smeri gibanja relativističnih elektronov naslednjo porazdelitev električnega naboja:

- (A) zvezno (B) kratke gruče (C) sinusno (D) eksponentno

Priimek in ime:

Elektronski naslov:

5. tiha vaja iz ELEKTRODINAMIKE - 14.1.2013

1. Naslovno vodilo gre na pomnilnik po vezicah širine $w=0.25\text{mm}$ po površini večslojnega tiskanega vezja. Sloj pod vezicami je masa na oddaljenosti $h=0.5\text{mm}$. Kolikšne dušilne upore $R=?$ vežemo zaporedno z naslovnimi izhodi CPU, da omejimo zvonjenje? ($\epsilon_r=4.5$)

- (A) 22Ω (B) 11Ω (C) 91Ω (D) 47Ω

2. Koaksialni kabel ima bakreno žilo premera $2a=1\text{mm}$ ter pleten bakreni oklop z notranjim premerom $2b=6\text{mm}$ in zunanji premerom $2c=6.5\text{mm}$. Kolikšna je karakteristična impedanca $Z_k=?$ za visoke frekvence, če ima izolator dielektričnost $\epsilon_r=2$?

- (A) 76Ω (B) 108Ω (C) 38Ω (D) 54Ω

3. V izgubni snovi je valovno število kompleksno in ga zapišemo v obliki $k=\beta-j\alpha$. Za konstanti α in β . potujoči val v dobrem prevodniku z visoko prevodnostjo $\gamma \gg \omega\epsilon$ pri nizkih frekvencah ω velja:

- (A) $\alpha=\beta$ (B) $\alpha>\beta$ (C) $\alpha=0$ (D) $\alpha<\beta$

4. V visokoenergetskem pospeševalniku osnovnih delcev upravljamo z žarkom relativističnih elektronov tako, da žarek odklanjamo in fokusiramo z naslednjim fizikalnim poljem:

- (A) jedrskim (B) magnetnim (C) električnim (D) težnostnim

5. Žarek elektronov, ki ga zadržujemo sred vakuumske cevi visokoenergetskega pospeševalnika osnovnih delcev, ima v smeri gibanja relativističnih elektronov naslednjo porazdelitev električnega naboja:

- (A) sinusno (B) eksponentno (C) zvezno (D) kratke gruče

6. Mikrotrakasti vod je izdelan na dvostranskem vitroplastu tako, da je na eni stran izjedkan vodnik, na drugi pa je raven mase neokrnjena. Dielektričnost $h=1.6\text{mm}$ debelega vitroplasta znaša $\epsilon_r=4.5$, okolica je zrak. Osnovni rod v takšnem valovodu je:

- (A) TM (B) hibridni (C) TEM (D) TE

7. Izračunajte vdorno globino $\delta=?$ v gladino živega srebra (Hg) pri frekvenci $f=100\text{MHz}$! Živo srebro ni feromagnetik ($\mu_r=1$) in ima prevodnost $\gamma=1.04 \cdot 10^6\text{S/m}$. Površinska napetost poskrbi, da je gladina živega srebra povsem gladka.

- (A) $49.3\mu\text{m}$ (B) $174.7\mu\text{m}$ (C) $6.73\mu\text{m}$ (D) $17.5\mu\text{m}$

8. Ko so v kovinskem dvovodu izgube v dielektriku zanemarljive, prevladujejo izgube zaradi kožnega pojava v vodnikih. Slabljenja dvovoda $a[\text{dB}]$ je v tem primeru odvisno od krožne frekvence ω in je sorazmerno z:

- (A) ω (B) ω^2 (C) $1/\omega$ (D) $\sqrt{\omega}$

9. Daleč proč od oddajnika ($kr \gg 1$) izmerimo električno poljsko jakost $|\vec{E}|=15\text{mV}_{\text{eff}}$ v praznem prostoru ($\epsilon_r=1$, $\mu_r=1$). Kolikšna je velikost pripadajoče magnetne poljske jakosti $|\vec{H}|=?$ na istem mestu?

- (A) 15mA_{eff} (B) $5.66\text{A}_{\text{eff}}$ (C) $40\mu\text{A}_{\text{eff}}$ (D) $125\mu\text{A}_{\text{eff}}$

10. Koaksialni kabel ima karakteristično impedanco $Z_k=50\Omega$. Izmerjeno slabljenje na enoto dolžine znaša $a/l=150\text{dB/km}$. Kolikšna je vsota upornosti žile in oklopa na enoto dolžine $R/l=?$ navedenega kabla, če so izgube v dielektriku zanemarljive?

- (A) $7.5\Omega/\text{m}$ (B) $1.73\Omega/\text{m}$ (C) $3.26\Omega/\text{m}$ (D) $0.15\Omega/\text{m}$

11. Odbojnost Γ pri določeni frekvenci ω prikažemo na Smith-ovem diagramu. Če se premikamo vzdolž visokofrekvenčnega voda z izgubami $\alpha>0$, odbojnost Γ opisuje naslednjo krivuljo v Smith-ovem diagramu:

- (A) premico (B) točko (C) krožnico (D) spiralo

12. Odrezan pravokotni kovinski valovod, po katerem se lahko širi samo osnovni rod TE_{10} , uporabimo kot lijakasto anteno. Velikost odbojnosti odprtega konca valovoda $|\Gamma|=?$ tedaj znaša približno:

- (A) 0 (B) 1 (C) 0.3 (D) 0.1

Priimek in ime:

Elektronski naslov:

5. tiha vaja iz ELEKTRODINAMIKE - 14.1.2013

1. Koaksialni kabel ima bakreno žilo premera $2a=1\text{mm}$ ter pleten bakreni oklop z notranjim premerom $2b=6\text{mm}$ in zunanjim premerom $2c=6.5\text{mm}$. Kolikšna je karakteristična impedanca $Z_k=?$ za visoke frekvence, če ima izolator dielektričnost $\epsilon_r=2$?

- (A) 38Ω (B) 54Ω (C) 76Ω (D) 108Ω

2. Žarek elektronov, ki ga zadržujemo sred vakuumske cevi visokoenergetskega pospeševalnika osnovnih delcev, ima v smeri gibanja relativističnih elektronov naslednjo porazdelitev električnega naboja:

- (A) zvezno (B) kratke gruče (C) sinusno (D) eksponentno

3. Odbojnost Γ pri določeni frekvenci ω prikažemo na Smith-ovem diagramu. Če se premikamo vzdolž visokofrekvenčnega voda z izgubami $\alpha>0$, odbojnost Γ opisuje naslednjo krivuljo v Smith-ovem diagramu:

- (A) krožnico (B) spiralo (C) premico (D) točko

4. Odrezan pravokotni kovinski valovod, po katerem se lahko širi samo osnovni rod TE_{10} , uporabimo kot lijakasto anteno. Velikost odbojnosti odprtega konca valovoda $|\Gamma|=?$ tedaj znaša približno:

- (A) 0.3 (B) 0.1 (C) 0 (D) 1

5. Koaksialni kabel ima karakteristično impedanco $Z_k=50\Omega$. Izmerjeno slabljenje na enoto dolžine znaša $a/l=150\text{dB/km}$. Kolikšna je vsota upornosti žile in oklopa na enoto dolžine $R/l=?$ navedenega kabla, če so izgube v dielektriku zanemarljive?

- (A) $3.26\Omega/\text{m}$ (B) $0.15\Omega/\text{m}$ (C) $7.5\Omega/\text{m}$ (D) $1.73\Omega/\text{m}$

6. V visokoenergetskem pospeševalniku osnovnih delcev upravljamo z žarkom relativističnih elektronov tako, da žarek odklanjamo in fokusiramo z naslednjim fizikalnim poljem:

- (A) električnim (B) težnostnim (C) jedrskim (D) magnetnim

7. Mikrotrakasti vod je izdelan na dvostranskem vitroplastu tako, da je na eni stran izjedkan vodnik, na drugi pa je raven mase neokrnjena. Dielektričnost $h=1.6\text{mm}$ debelega vitroplasta znaša $\epsilon_r=4.5$, okolica je zrak. Osnovni rod v takšnem valovodu je:

- (A) TEM (B) TE (C) TM (D) hibridni

8. Izračunajte vdorno globino $\delta=?$ v gladino živega srebra (Hg) pri frekvenci $f=100\text{MHz}$! Živo srebro ni feromagnetik ($\mu_r=1$) in ima prevodnost $\gamma=1.04\cdot 10^6\text{S/m}$. Površinska napetost poskrbi, da je gladina živega srebra povsem gladka.

- (A) $6.73\mu\text{m}$ (B) $17.5\mu\text{m}$ (C) $49.3\mu\text{m}$ (D) $174.7\mu\text{m}$

9. Daleč proč od oddajnika ($kr\gg 1$) izmerimo električno poljsko jakost $|\vec{E}|=15\text{mV}_{\text{eff}}$ v praznem prostoru ($\epsilon_r=1$, $\mu_r=1$). Kolikšna je velikost pripadajoče magnetne poljske jakosti $|\vec{H}|=?$ na istem mestu?

- (A) $40\mu\text{A}_{\text{eff}}$ (B) $125\mu\text{A}_{\text{eff}}$ (C) 15mA_{eff} (D) $5.66\text{A}_{\text{eff}}$

10. Ko so v kovinskem dvovodu izgube v dielektriku zanemarljive, prevladujejo izgube zaradi kožnega pojava v vodnikih. Slabljenja dvovoda $a[\text{dB}]$ je v tem primeru odvisno od krožne frekvence ω in je sorazmerno z:

- (A) $1/\omega$ (B) $\sqrt{\omega}$ (C) ω (D) ω^2

11. Naslovno vodilo gre na pomnilnik po vezicah širine $w=0.25\text{mm}$ po površini večslojnega tiskanega vezja. Sloj pod vezicami je masa na oddaljenosti $h=0.5\text{mm}$. Kolikšne dušilne upore $R=?$ vežemo zaporedno z naslovnimi izhodi CPU, da omejimo zvonjenje? ($\epsilon_r=4.5$)

- (A) 91Ω (B) 47Ω (C) 22Ω (D) 11Ω

12. V izgubni snovi je valovno število kompleksno in ga zapišemo v obliki $k=\beta-j\alpha$. Za konstanti α in β . potujoči val v dobrem prevodniku z visoko prevodnostjo $\gamma\gg\omega\epsilon$ pri nizkih frekvencah ω velja:

- (A) $\alpha=0$ (B) $\alpha<\beta$ (C) $\alpha=\beta$ (D) $\alpha>\beta$

Priimek in ime:

Elektronski naslov:

5. tiha vaja iz ELEKTRODINAMIKE - 14.1.2013

1. Žarek elektronov, ki ga zadržujemo sred vakuumske cevi visokoenergetskega pospeševalnika osnovnih delcev, ima v smeri gibanja relativističnih elektronov naslednjo porazdelitev električnega naboja:

- (A) sinusno (B) eksponentno (C) zvezno (D) kratke gruče

2. Ko so v kovinskem dvovodu izgube v dielektriku zanemarljive, prevladujejo izgube zaradi kožnega pojava v vodnikih. Slabljenja dvovoda $a[\text{dB}]$ je v tem primeru odvisno od krožne frekvence ω in je sorazmerno z:

- (A) ω (B) ω^2 (C) $1/\omega$ (D) $\sqrt{\omega}$

3. Odbojnost Γ pri določeni frekvenci ω prikažemo na Smith-ovem diagramu. Če se premikamo vzdolž visokofrekvenčnega voda z izgubami $\alpha > 0$, odbojnost Γ opisuje naslednjo krivuljo v Smith-ovem diagramu:

- (A) premico (B) točko (C) krožnico (D) spiralo

4. Odrezan pravokotni kovinski valovod, po katerem se lahko širi samo osnovni rod TE_{10} , uporabimo kot lijakasto anteno. Velikost odbojnosti odprtega konca valovoda $|\Gamma|=?$ tedaj znaša približno:

- (A) 0 (B) 1 (C) 0.3 (D) 0.1

5. Naslovno vodilo gre na pomnilnik po vezicah širine $w=0.25\text{mm}$ po površini večslojnega tiskanega vezja. Sloj pod vezicami je masa na oddaljenosti $h=0.5\text{mm}$. Kolikšne dušilne upore $R=?$ vežemo zaporedno z naslovnimi izhodi CPU, da omejimo zvonjenje? ($\epsilon_r=4.5$)

- (A) 22Ω (B) 11Ω (C) 91Ω (D) 47Ω

6. Koaksialni kabel ima bakreno žilo premera $2a=1\text{mm}$ ter pleten bakreni oklop z notranjim premerom $2b=6\text{mm}$ in zunanji premerom $2c=6.5\text{mm}$. Kolikšna je karakteristična impedanca $Z_k=?$ za visoke frekvence, če ima izolator dielektričnost $\epsilon_r=2$?

- (A) 76Ω (B) 108Ω (C) 38Ω (D) 54Ω

7. V izgubni snovi je valovno število kompleksno in ga zapišemo v obliki $k=\beta-j\alpha$. Za konstanti α in β . potujoči val v dobrem prevodniku z visoko prevodnostjo $\gamma \gg \omega\epsilon$ pri nizkih frekvencah ω velja:

- (A) $\alpha=\beta$ (B) $\alpha>\beta$ (C) $\alpha=0$ (D) $\alpha<\beta$

8. V visokoenergetskem pospeševalniku osnovnih delcev upravljamo z žarkom relativističnih elektronov tako, da žarek odklanjamo in fokusiramo z naslednjim fizikalnim poljem:

- (A) jedrskim (B) magnetnim (C) električnim (D) težnostnim

9. Mikrotrakasti vod je izdelan na dvostranskem vitroplastu tako, da je na eni stran izjedkan vodnik, na drugi pa je raven mase neokrnjena. Dielektričnost $h=1.6\text{mm}$ debelega vitroplasta znaša $\epsilon_r=4.5$, okolica je zrak. Osnovni rod v takšnem valovodu je:

- (A) TM (B) hibridni (C) TEM (D) TE

10. Izračunajte vdorno globino $\delta=?$ v gladino živega srebra (Hg) pri frekvenci $f=100\text{MHz}$! Živo srebro ni feromagnetik ($\mu_r=1$) in ima prevodnost $\gamma=1.04 \cdot 10^6\text{S/m}$. Površinska napetost poskrbi, da je gladina živega srebra povsem gladka.

- (A) $49.3\mu\text{m}$ (B) $174.7\mu\text{m}$ (C) $6.73\mu\text{m}$ (D) $17.5\mu\text{m}$

11. Daleč proč od oddajnika ($kr \gg 1$) izmerimo električno poljsko jakost $|\vec{E}|=15\text{mV}_{\text{eff}}$ v praznem prostoru ($\epsilon_r=1$, $\mu_r=1$). Kolikšna je velikost pripadajoče magnetne poljske jakosti $|\vec{H}|=?$ na istem mestu?

- (A) 15mA_{eff} (B) $5.66\text{A}_{\text{eff}}$ (C) $40\mu\text{A}_{\text{eff}}$ (D) $125\mu\text{A}_{\text{eff}}$

12. Koaksialni kabel ima karakteristično impedanco $Z_k=50\Omega$. Izmerjeno slabljenje na enoto dolžine znaša $a/l=150\text{dB/km}$. Kolikšna je vsota upornosti žile in oklopa na enoto dolžine $R/l=?$ navedenega kabla, če so izgube v dielektriku zanemarljive?

- (A) $7.5\Omega/\text{m}$ (B) $1.73\Omega/\text{m}$ (C) $3.26\Omega/\text{m}$ (D) $0.15\Omega/\text{m}$

Priimek in ime:

Elektronski naslov: